

REC'D 03 NOV 1997

WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT



Bescheinigung

Herr Bernd F. S e e b r e c h t in München/Deutschland
hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Kühldecke, Elemente für Kühldecke und Kühlrohr-
matte zur Anwendung bei einer Kühldecke"

am 11. September 1996 beim Deutschen Patentamt eingereicht
und erklärt, daß er dafür die Innere Priorität der Anmeldung
in der Bundesrepublik Deutschland vom 14. Mai 1996, Akten-
zeichen 196 19 503.9, in Anspruch nimmt.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wieder-
gabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patentamt vorläufig die Sym-
bole E 04 B und F 24 F der Internationalen Patentklassifika-
tion erhalten.

München, den 22. September 1997
Der Präsident des Deutschen Patentamts
Im Auftrag

Aktenzeichen: 196 36 944.4

Hlebinger

EUROPEAN PATENT ATTORNEYS · PATENT- UND RECHTSANWÄLTE
MANITZ, FINSTERWALD & PARTNER

MANITZ, FINSTERWALD & PARTNER · POSTFACH 22 16 11 · 80506 MÜNCHEN

Bernd F. Seebrecht
Bruderstr. 1

80538 München

DEUTSCHE PATENTANWÄLTE
DR. GERHART MANITZ · DIPL.-PHYS.
MANFRED FINSTERWALD · DIPL.-ING., DIPL.-WIRTSCH.-ING.
DR. HELIANE HEYN · DIPL.-CHEM.
DR. MARTIN FINSTERWALD · DIPL.-ING.
STEPHAN THUL · DIPL.-PHYS.
DR. DIETER PELLKOFER · DIPL.-ING.
CHRISTIAN SCHMIDT · DIPL.-PHYS.
GÜNTHER KURZ · DIPL.-ING.
WERNER GRÄMKOW · DIPL.-ING. (-1983)

BRITISH CHARTERED PATENT ATTORNEY
JAMES G. MORGAN · B. SC. (PHYS.), D.M.S.

RECHTSANWÄLTIN
MARION CHRISTIANE SCHMIDT

ZUGELASSENE VERTRETER BEIM EUROPÄISCHEN PATENTAMT
REPRESENTATIVES BEFORE THE EUROPEAN PATENT OFFICE

80506 MÜNCHEN
POSTFACH 22 16 11 · ROBERT-KOCH-STRASSE 1
TELEFON (089) 21 99 430 · FAX (089) 29 75 75

DATUM
München, 11.09.1996

KÜHLDECKE, ELEMENTE FÜR KÜHLDECKE UND KÜHLROHRMATTE ZUR
ANWENDUNG BEI EINER KÜHLDECKE

B 3612

BESCHREIBUNG

KÜHLDECKE, ELEMENTE FÜR KÜHLDECKE UND KÜHLROHRMATTE ZUR ANWENDUNG BEI EINER KÜHLDECKE

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Kühldecke, bestehend aus Kühlrohrmatten, insbesondere Kunststoffkühlrohrmatten, welche mittels eines Tragsystems an einer Rohdecke oder einer bestehenden Decke angebracht bzw. anbringbar sind, sowie auf ein Element und eine Kühlrohrmatte zur Anwendung bei einer solchen Kühldecke.

Kühldecken der oben genannten Art finden bekanntlich vornehmlich in Kaufhäusern, Büros und größeren Gebäuden Anwendung. Es besteht das Bestreben, die Räumlichkeiten vor allem im Sommer zu kühlen, und es sind hierfür im Prinzip zwei verschiedene Systeme bekannt, die eine Alternative zu Klimaanlage bieten. Bei Klimaanlage wird die Raumluft ständig umzirkuliert und auf eine vorwählbare Temperatur gekühlt. Solche Klimaanlage sind verhältnismäßig aufwendig, müssen regelmäßig gewartet werden und verursachen im Regelfall Lärm und können zu einer unerwünschten Übertragung von Krankheitserregern führen.

Bei einer Kühldecke der eingangs genannten Art wird mit Hilfe von Kühlrohren bzw. von Kühlmatten eine Flüssigkeit transportiert, die für eine Kühlung der in die Deckenhöhe steigenden Warmluft sorgt, die dann als Kaltluft nach unten fällt. Es wird sozusagen nach einer gewissen Zeit die abgekühlte Temperatur nach unten abgestrahlt. Der Vorteil gegenüber herkömmlichen Klimaanlage bezieht sich auf einen fast wartungsfreien Betrieb und Kühlung der Räumlichkeit ohne anfallenden Lärm.

Bekannt sind einerseits Kühldecken, bestehend aus Kühlrohren, die auch in Mattenform geliefert werden und in Verbindung mit Metalldecken angewandt werden.

Bekannt ist auch die Anwendung von Kunststoffkühlmatten, die anschließend überputzt bzw. überspachtelt werden.

Trotz der Vorteile von Kühldecken weisen die vorgenannten Systeme aber auch Nachteile auf.

Bei dem System, bei dem Kühlmatten und Kühlrohre im Zusammenhang mit Metalldecken verwendet werden, entsteht ein hoher Kühlverlust nach oben; es wird sozusagen die zu erzielende Kühlwirkung zu stark nach oben abgestrahlt.

Bei der zweiten Variante, bei denen die Kühlmatten anschließend überputzt oder überspachtelt werden, ist die Installation zu sehr an bauliche Gegebenheiten gebunden. Durch die Verlegung der Kühlmatten im Putz besteht auch die Gefahr der Entstehung von Schweißwasser, welches zur Folge hat, daß sich die Deckschicht von den Kühlmatten löst bzw. Risse oder häßliche Flecken entstehen. Außerdem ist bei beiden vorgenannten Systemen eine Behinderung des Bauablaufes und andere Gewerke unumgänglich.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kühldeckenkonstruktion vorzusehen, welche in Betrieb einen höheren Wirkungsgrad aufweist, einen sehr flexiblen Bauablauf ermöglicht, vielseitige Möglichkeiten bei Beleuchtung und Installation bietet, vorzugsweise ohne Überprüfung der Unterdecke einen Brandschutz von mindestens F 30 erreicht, in hohen Räumen, z.B. in Altbauten, ohne zusätzliche Unterdecken auf die gewünschte Höhe eingebaut werden kann, als Träger für Akustikputze oder Anstriche benutzt werden kann und eine Einsparung der berechneten Kühlmattenfläche erreichen läßt.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird bei einer Kühldecke der eingangs genannten Art erfindungsgemäß bei einer ersten Variante vorgesehen, daß eine Sandwichkonstruktion mit oberen und unteren Trockenbauplatten, insbesondere feuerhemmenden Trockenbauplatten wie Gipskartonplatten oder Gipsfaserplatten, vorgesehen ist, welche zur Ausbildung von flachen Hohlräumen durch Abstandshalter voneinander beabstandet sind, wobei sich die Kühlrohrmatten in den Hohlräumen befinden und die oberen Platten vorzugsweise mit einer Wärmesperre bzw. einer wärmereflektierenden Schicht, z.B. einer Folie aus Aluminium, versehen ist.

Ebenfalls zur Lösung dieser Aufgabe wird bei einer Kühldecke der eingangs genannten Art erfindungsgemäß bei einer zweiten Variante vorgesehen, daß das Tragsystem aus mehreren zu einer flächigen Anordnung zusammengestellten Trockenbauplatten, insbesondere feuerhemmenden Trockenbauplatten wie Gipskartonplatten oder Gipsfaserplatten besteht, daß die vereinzelt, in Gruppen oder in Matrixform angeordneten Kühlrohrmatten unterhalb oder in Ausschnitten innerhalb der durch die Trockenbauplatten gebildeten Fläche untergebracht und gegebenenfalls von diesen getragen sind, wobei die parallel zueinander verlaufenden Kühlrohrabschnitte der Kühlrohrmatten zumindest in ihren oberen Bereichen in ein Hohlräume zwischen den Rohren ausfüllendes Material eingebettet sind oder zumindest teilweise in Rillen in der Unterseite der Trockenbauplatten untergebracht sind, wobei die Rillen eine zu der Querschnittsform der oberen Seite der Rohre komplementäre Querschnittsform aufweisen, und wobei die Anschlüsse zu den Kühlrohrmatten nach oben geführt und oberhalb der Trockenbauplatten aneinander bzw. an Ablauf- bzw. Zulaufrohre für die Kühlflüssigkeit anschließbar sind.

Die erfindungsgemäße Kühldecke ist somit eine Konstruktion, die in Trockenbauweise hergestellt werden kann. Sie wird aus an sich bekannten, preisgünstig verfügbaren Bauelementen in handlichen Größen aufgebaut. Somit wird der Bauablauf durch den Einbau der Kühldecke nicht beeinträchtigt. Dieser Einbau ist im Prinzip nicht aufwendiger als der Einbau einer normalen Einbaudecke.

Da es sich um eine trockene Bauweise handelt, bestehen kaum Beschränkungen bezüglich Beleuchtung und Installation. Kabel können auf die Oberseite der Decke lose gelegt werden, ggf. in offenen Kabelkanälen, und können dort durch die Kühldecke durchgeführt werden, wo keine Kühlmatten vorhanden sind. Bei Anwendung von feuerhemmenden Trockenbauplatten, insbesondere Gipskartonplatten oder Gipsfaserplatten, bestehen keine Schwierigkeiten, einen Brandschutz von F 30 zu erreichen. Darüber hinaus können diese Platten ohne weiteres mit Akustikputz, Tapeten oder Anstrichen versehen werden, zumal keine Übergänge sichtbar sind.

Durch die flexiblere Abhängung der Kühldecke können bis zu 10% der berechneten Kühlmatten eingespart werden, da z.B. je nach Raum individuell die fertige Deckenhöhe berechnet werden kann.

Besonders bevorzugte Ausführungsformen der akustischen Isolierung gehen aus den Ansprüchen 2, 3 und 4 hervor.

Nach Anspruch 5 wird vorgesehen, daß die Kühldecke aus vorgefertigten Elementen besteht, die zu der fertigen Decke zusammengesetzt werden. Dies kann auf mindestens zwei verschiedenen Wegen realisiert werden. Einerseits besteht die Möglichkeit nach Anspruch 6, daß jedes Element aus einer oberen Trockenbauplatte und einer unteren Trockenbauplatte und mindestens zwei vorzugsweise riegelförmig ausgebildeten

Abstandshaltern sowie vorzugsweise aus einer Wärmesperre und einer Schallisolierung besteht. Diese Elemente können dann entsprechend den weiteren Patentanprüchen 7 bis 10 rasterartig nebeneinander eingebaut werden, um die gesamte Kühldecke herzustellen. Die Hohlräume ermöglichen auch eine Verbindung der Rohre der Kühlmatten untereinander nach Belieben in Reihe oder parallel. Nach der Installation der einzelnen Elemente können, falls erwünscht, die Fugen zwischen den einzelnen Elementen überspachtelt oder überklebt werden oder - als Gestaltungsmerkmal der Decke - auch als Teilungsmuster frei sichtbar bleiben.

Alternativ hierzu kann die Kühldecke entsprechend dem Anspruch 11 aus folgenden Elementen aufgebaut werden:

- a) aus oberen Trockenbauplatten mit einer daran befestigten Wärmesperre, bspw. in Form einer Alufolie, wobei die Wärmesperre vorzugsweise an der unteren Seite der oberen Trockenbauplatten angebracht ist,
- b) aus Abstandshaltern, die an der Unterseite der oberen Trockenbauplatten anbringbar sind, ggf. aber bereits bei der Herstellung an den oberen Platten anbringbar sind,
- c) aus unteren Trockenbauplatten, welche an den Abstandshaltern befestigbar sind, um die die Kühlrohrmatten aufnehmenden Hohlräume zu bilden, und
- d) ggf. aus einer Schallisolierung, vorzugsweise in Form eines Akustikvlieses, welche entweder zwischen den Abstandshaltern und der Oberseite der unteren Platten oder nach Art einer Tapete auf der Unterseite der unteren Platten anbringbar ist.

Hierdurch wird eine leichte Bauweise erreicht. Beispielsweise können nach Fertigstellung der Abhängerkonstruktion und Anbringung von CD-Profilen an den einzelnen Abhängern die oberen Platten an den CD-Profilen mittels Schnellbauschrauben angebracht werden. Die vorzugsweise vorgesehene Aluminiumfolie wird vorzugsweise vorher auf die unteren Seiten der oberen Platten kaschiert. Dies kann aber ggf. nach der Anbringung der oberen Platten geschehen. Dann werden Riegel, bspw. in Form von preisgünstig erhältlichen Gipsriegeln, die als Abstandhalter dienen sollen, mittels weiterer Schnellbauschrauben an den oberen Platten befestigt. Daraufhin werden die Kühlmatten in die zwischen den Riegeln vorgesehenen Hohlräume eingesetzt und durch Anbringung der unteren Trockenbauplatten in den so gebildeten Hohlräumen gehalten, wobei die unteren Trockenbauplatten ebenfalls mittels Schnellbauschrauben an den Stellen der Abstandhalter befestigt werden und die Schnellbauschrauben sowohl die Gipsriegel wie auch die oberen Trockenbauplatten und ggf. die CD-Profile des Tragsystems durchgreifen können. Danach ist es lediglich erforderlich, falls erwünscht, die Fugen zwischen den unteren Trockenbauplatten zu spachteln oder zu überkleben. Falls erwünscht, kann ein Akustikvlies auf der oberen Seite der unteren Trockenbauplatten vorgesehen oder in Form einer Tapete auf der unteren Seite der unteren Trockenbauplatten angebracht werden.

Besonders bevorzugte Ausführungsformen dieser Konstruktion lassen sich den Ansprüchen 12 bis 15 entnehmen.

Eine Kühldecke der zweiten erfindungsgemäßen Variante, bei der die Rohre der Kühlrohrmatten in ein Material eingebettet sind, hat den besonderen Vorteil, daß das Einbettungsmaterial einerseits eine Isolierung nach oben darstellt, so daß die Kühlrohrmatten in Ausschnitten der Fläche aus oberen Trockenbauplatten untergebracht werden können, ohne einen

starken Kühlverlust nach oben befürchten zu müssen. Darüber hinaus wird mit einer derartigen Konstruktion eine Decke mit im wesentlichen nur der Dicke einer Trockenbauplatte hergestellt (auch wenn die Kühlrohrmatten eine beispielsweise zur Erzielung einer besseren Isolierung erhöhte Dicke aufweisen), wobei das Gewicht der Deckenkonstruktion relativ klein ist. Die untere Seite der Kühldecke präsentiert sich dann entweder als durchgehende geschlossene Fläche (nach dem Schließen der Übergänge zwischen den Trockenbauplatten und zwischen den Trockenbauplatten und den Kühlrohrmatten, was in bisher bei Trockenbauplatten bekannter Weise mittels Bänder und gegebenenfalls mit einer Spachtelmasse erfolgen kann), und diese Decke kann gegebenenfalls lackiert und tapeziert oder mit einem Belag versehen werden, beispielsweise aus einem Glasgewebe und/oder aus Sprengelputz. Die Kühlrohre können, falls erwünscht, unten eine abgeflachte Fläche aufweisen, welche für eine bessere Kühlwirkung nach unten sorgt und darüber hinaus eine flache Ausbildung der Unterseite der Kühldecke ermöglicht, oder sie können beispielsweise einen kreisrunden oder polygonalen Querschnitt aufweisen, welcher nur bis zur halben Höhe in das Einbettungsmaterial eingebettet ist, wobei die nach unten hervorstehenden Bereiche der Kühlrohre für eine dekorative Strukturierung der Unterseite der Kühldecke sorgen, d.h. als Gestaltungsmerkmal herangezogen werden können. Diese Variante hat aber auch den Vorteil, daß die freigelegte Fläche der Kühlrohre gegenüber der abgeflachten Version noch größer ist, wodurch die Kühlwirkung noch weiter erhöht wird. Diese Steigerung der Kühlwirkung bedeutet wiederum, daß man mit kleineren Temperaturunterschieden - wodurch die Gefahr von Schweißwasser herabgesetzt wird - und/oder mit niedrigerer Strömungsgeschwindigkeit der Kühlflüssigkeit arbeiten kann, wodurch Strömungsgeräusche herabgesetzt werden.

Dadurch, daß die oberen Seiten der Rohre und der Kühlmatten in das Einbettungsmaterial eingebettet sind, kann hier eine Luftzirkulation nicht erfolgen, so daß die Gefahr der Schwitzwasserbildung in diesem Bereich gering ist.

Bei Anordnungen, bei denen die Kühlrohre nach unten nicht abgedeckt sind - oder höchstens mit einer Lackschicht oder einem dünnen Belag -, ist die Gefahr von Kondenswasser sowieso gering, weil die normale Luftzirkulation bei relativ geringen Temperaturunterschieden die Bildung von Kondenswasser verhindert.

Diese Vorteile können auch dann erreicht werden, wenn die Kühlrohrmatten unterhalb der Trockenbauplatten angebracht sind und beispielsweise an diese geklebt werden. Bei Einbettung der Kühlrohre und der Kühlrohrmatten in ein Einbettungsmaterial kann die Anordnung vollflächig oder stellenweise an die Trockenbauplatten geklebt werden, oder es können auch an gezielten Stellen beispielsweise Schnellbauschrauben für eine Befestigung sorgen.

Bestehen die Kühlrohrmatten lediglich aus parallel zueinander angeordneten Rohren, die in den Rillen der Unterseite der Trockenbauplatten angeordnet sind, so kann auch in diesen Rillen eine geklebte Anordnung zustandekommen.

Es ist aber auch möglich, die Kühlrohrmatten zwischen zwei Schichten von Trockenbauplatten in einer Sandwichkonstruktion unterzubringen. In diesem Fall können die Kühlrohrmatten mit Einbettungsmaterial in flachen Hohlräumen zwischen oberen und unteren Trockenbauplatten angeordnet werden, wobei sie dann diese Hohlräume vollständig ausfüllen. Alternativ können lediglich aus parallel zueinander angeordneten Kühlrohren gebildete Kühlrohrmatten so angeordnet werden, daß die Rohre in in den oberen und/oder unteren

Trockenbauplatten ausgebildeten Rillen angeordnet sind, wobei die Rohre diese vorzugsweise vollständig ausfüllen sollten, um Luftbewegungen in diesem Bereich und daher die Bildung von Schwitzwasser weitestgehend zu vermeiden.

Bevorzugte Weiterbildungen der zweiten Variante der Erfindung lassen sich den weiteren Unteransprüchen entnehmen.

Ein Element zur Anwendung bei der Herstellung einer Kühldeckenkonstruktion ist dem Anspruch 17 zu entnehmen. Schließlich befassen sich die Ansprüche 18 und 19 mit zwei Varianten von Kühlrohrmatten, die sich ebenfalls für die Anwendung mit einer erfindungsgemäßen Kühldecke eignen. Nach Anspruch 18 wird die Wärmesperre auf der oberen Seite der Kühlrohrmatte vorgesehen, und nach Anspruch 19 befindet sich die Schallisolierung auf der Unterseite der Kühlrohrmatte. D.h. diese zwei vorzugsweise vorgesehenen Bestandteile der erfindungsgemäßen Kühldecke werden bereits mit den Kühlrohrmatten geliefert und bilden mit dieser eine Baueinheit, die dann in die vorgesehenen Hohlräume eingefügt wird.

Die Erfindung wird nachfolgend näher erläutert anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung. In dieser zeigt:

Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch eine erste erfindungsgemäße Ausführungsform,

Fig. 2 einen schematischen Querschnitt durch eine zweite erfindungsgemäße Ausführungsform,

Fig. 3 einen schematischen Querschnitt durch eine Kühlrohrmatte nach der Erfindung,

- Fig. 4 eine schematische Draufsicht auf zwei erfindungsgemäße Varianten der Kühldecke, und zwar eine Draufsicht von oben, nicht von unten,
- Fig. 5 einen Schnitt entsprechend dem Pfeil V-V der Fig. 4,
- Fig. 6 einen Schnitt entsprechend dem Pfeil VI-VI der Fig. 4,
- Fig. 7 eine abgewandelte Variante der Ausführungsform gemäß Fig. 5,
- Fig. 8 eine abgewandelte Variante der Ausführungsform gemäß Fig. 6,
- Fig. 9 eine weitere abgewandelte Variante der Ausführungsform gemäß Fig. 5,
- Fig. 10 eine weitere abgewandelte Ausführungsform der Variante nach Fig. 6,
- Fig. 11 eine weitere Variante einer erfindungsgemäßen Kühldecke,
- Fig. 12 noch eine weitere Variante einer erfindungsgemäßen Kühldecke, und
- Fig. 13 eine Weiterbildung der Ausführungsform gemäß Fig. 5.

Figur 1 zeigt einen Teilquerschnitt durch eine Kühldecke 10, welche in diesem Beispiel als abgehängte Decke ausgeführt ist. Hierfür sind Abhänger 12 vorgesehen, welche an einer Rohdecke bzw. einer Altdecke befestigt werden können. Unterhalb dieser Abhänger befinden sich sog. CD-Profile 14, die als Tragschienen dienen und an sich, wie auch die

Abhänger, gut bekannt sind. In diesem Beispiel darf der Abstand (Mittenabstand) D von Tragschiene zu Tragschiene maximal 625 mm betragen. An diese CD-Deckenprofile 14 werden von unten Gipskartonplatten 16 mit Abmessungen von 2000 mm Länge, 1250 mm Breite und 12,5 mm Dicke mit Hilfe von Schnellbauschrauben 18 befestigt. Diese haben bspw. eine Länge von 25 mm. Die Erfindung ist nicht auf diese vorzugsweise angegebenen Abmessungen beschränkt. Es können Platten mit anderen Abmessungen verwendet werden, bspw. können Plattendicken im herkömmlichen Bereich von 9,5 mm bis 18 mm ohne weiteres gewählt werden.

An der Unterseite der durch die Gipskartonplatten 16 gebildeten Beplankung ist eine Alufolie 20 befestigt, die an den Längsfugen selbstklebend überlappt ist.

Diese Alufolie wirkt als Wärmesperre, aber auch erfindungsgemäß als Dampfsperre.

Unterhalb der Alufolie sind Abstandshalter 22 mit einem lichten Abstand von maximal 50 cm befestigt, wobei diese Befestigung durch Kleben oder durch Schnellbauschrauben 23 erreicht werden kann. In letzterem Fall werden die Schnellbauschrauben durch die Abstandshalter in die oberen Gipskartonplatten 16 hineingeschraubt und, falls erwünscht, auch in die CD-Profile. Die Abstandshalter sind hier in Form von langen Streifen von Gipskartonplatten oder Streifen von Gipsfaserplatten (nachfolgend lediglich Gipsriegel genannt) realisiert, die parallel zueinander angeordnet sind. Es wäre aber auch denkbar, kürzere Gipsriegel zu verwenden, die dann bspw. an den Knotenpunkten eines quadratischen Musters auszulegen wären. Die Verwendung von längeren Riegeln wird jedoch bevorzugt, da dies die Anbringung der unteren Gipskartonplatten erleichtert.

Zwischen den Gipsriegeln 22 und unterhalb der Gipskartonplatten 16 bzw. unterhalb der Alufolie 20 werden dann Hohlräume 24 gebildet, in denen Kühlrohrmatten (in Fig. 1 nicht gezeigt) aufgenommen werden. Diese Kühlrohrmatten, die vorzugsweise aus Kunststoff bestehen, sind im Handel erhältlich und werden in diesem Beispiel während der Montage der Kühlmatten in den Hohlräumen 24 provisorisch befestigt, und zwar mittels eines zweiseitig haftenden Klebebandes. Nach der Befestigung der Gipsriegel 22 und der Kühlmatten wird nun eine zweite Beplankung, ebenfalls aus Gipskartonbauplatten 26 mit Abmessungen von 2000 mm Länge, 1250 mm Breite und 12,5 mm Dicke, mit Hilfe von Schnellbauschrauben an den Stellen der Gipsriegel 22 befestigt. Auch hier sind diese Abmessungen nur vorzugsweise angegeben. An diesen unteren Gipsbauplatten 26 befindet sich vorzugsweise auf der Oberseite ein Akustikvlies 32 von 2 mm Dicke, welches bspw. bauseits mit den Gipskartonplatten 26 verklebt werden kann und bewirkt, daß die eingebrachten Kühlrohrmatten direkt an der ersten Beplankung, d.h. an der Alufolie 20, anstehen. Das Akustikvlies drückt gegen die Unterseite der Kühlrohrmatten und verhindert, daß freie Hohlräume entstehen, die zu Kälteverlusten und Vibrationen an der Decke führen können. Die zwischen den Plattenstoßseiten der unteren Gipskartonplatten 26 gebildeten Fugen 30 werden mit Fugenmasse unter Einlegen eines Fugenbandes gespachtelt, so daß von unten eine durchgehende Decke sichtbar ist. Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, sind die unteren Platten 26 um die halbe Breite gegenüber den oberen Platten versetzt. Dies wirkt sich günstig beim Brandverhalten aus, ist aber nicht zwingend erforderlich.

Es soll betont werden, daß nicht jeder Hohlraum 24 mit einer Kühlrohrmatte versehen werden muß, sondern manche Hohlräume 24 freigelassen werden können, und es kann dann die Beleuch-

tung in diese freigelassenen Bereiche bspw. in einem regelmäßigen Muster eingebaut werden.

Man merkt, daß mit den hier gewählten Abmessungen die Schnellbauschrauben 27, welche zur Befestigung der unteren Gipskartonplatten 26 an der Oberkonstruktion benutzt werden, in die CD-Profile 14 hineingeschraubt werden und die unteren Gipskartonplatten dort direkt an den CD-Profilen befestigen. Ggf. können dazwischen angeordnete Gipsriegel (nicht gezeigt) vorgesehen werden. Die gewählten Abmessungen stellen im übrigen sicher, daß die Abstandshalter an den Stellen der CD-Profile bevorzugt angeordnet sind, wobei mit Gipsriegeln von 125 mm Breite jeder zweite Gipsriegel als Abstandshalter die Fuge zwischen zwei unteren Platten 26 überbrückt und dadurch Hohlräume von 50 cm entstehen, welche günstig sind für die Anbringung der Kühlrohrmatten. Auch bei den oberen Platten werden die Fugen zwischen jeweils zwei benachbarten Platten durch die Abstandshalter überbrückt, was sich als sehr günstig beim Brandverhalten auswirkt.

Um die Anbringung der Schnellbauschrauben zu erleichtern, können die unteren Gipskartonplatten 26 mit entsprechenden Markierungen an den Stellen der Schnellbauschrauben versehen werden, bspw. durch aufgezeichnete Linien oder durch ein aufgedrucktes Schablonenmuster.

In diesem Beispiel können auch die Gipsriegel 22 bereits beim Hersteller an den oberen Gipskartonplatten 16 befestigt werden, wobei die Alufolie dann entweder nur zwischen den Riegeln vorgesehen oder als durchgehende Folie auch auf die Unterseite der Riegel aufgebracht werden kann.

Bei dieser Art der Konstruktion besteht die Kühldecke aus folgenden Elementen:

- a) aus oberen Trockenbauplatten 16 mit einer daran befestigten Wärmesperre, bspw. in Form der Alufolie 20 (wobei die Wärmesperre vorzugsweise an der unteren Seite der oberen Trockenbauplatten angeordnet ist),
- b) aus Abstandshaltern 22, die an der Unterseite der oberen Trockenbauplatten 16 anbringbar sind, ggf. aber bereits bei der Herstellung an den oberen Platten anbringbar sind,
- c) aus unteren Trockenbauplatten 26, welche an den Abstandshaltern 22 befestigbar sind, um die die Kühlrohrmatten aufnehmenden Hohlräume 24 zu bilden, und
- d) ggf. einer Schallisolierung, vorzugsweise in Form eines Akustikvlieses 32, welche entweder zwischen den Abstandshaltern 22 an der Oberseite der unteren Platte oder nach Art einer Tapete (nicht gezeigt) auf der Unterseite der unteren Platte 26 anbringbar ist.

Figur 2 zeigt eine alternative Ausführungsform einer Kühldecke 10, bei der gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen werden. Hier werden die unteren Gipskartonplatten 26 in Ausrichtung mit den oberen Gipskartonplatten 16 angeordnet und jeweils eine obere Gipskartonplatte mit einer unteren Gipskartonplatte mittels zwei Abstandshaltern 22 und Schnellbauschrauben 27 zu Elementen gebildet. Auch hier wird auf der Unterseite der oberen Gipskartonplatte 16 eine Alufolie 20 als Wärmesperre und oberhalb der unteren Gipskartonplatte 26 ein Akustikvlies 32 zur Schallisolierung vorgesehen. Im zwischen den Platten 16 und 26 gebildeten Hohlraum 24 befindet sich eine Kühlrohrmatte 34, welche bei diesem Element entweder bei der Herstellung vor der Anbringung der unteren Gipskartonplatte 26 in den Hohlraum 24

gelegt oder aber auch nach Fertigstellung des Elementes von der Seite in den Hohlraum eingeschoben werden kann.

Da in diesem Beispiel ein aus zwei Gipskartonplatten bestehendes Element etwas schwer und unhandlich zu werden droht, wird die Breitenabmessung der Gipskartonplatten halbiert, so daß die Fugen zwischen den einzelnen Elementen in diesem Beispiel jeweils genau an den Stellen der CD-Profile zu liegen kommen. Die Elemente können aber durchaus andere Abmessungen haben, und die Anordnung der Abhänger kann entsprechend gewählt werden.

Die Ausführungsform nach Figur 2 zeigt auch, daß es nicht unbedingt erforderlich ist, die Fugen zwischen den benachbarten Elementen zu verspachteln. Die Fugen können auch nach Art einer Schattenfuge offen gelassen werden.

Mit 36 wird gezeigt, daß die Kanten der unteren Gipskartonplatten 26 abgeschrägt werden können, um ein gefälliges optisches Muster im Fugenbereich zu erzeugen.

Um das Brandverhalten zu verbessern, können die einzelnen Elemente nach dieser Konstruktion mit Nuten an zwei Seiten und Federn an den anderen zwei Seiten ausgebildet sein, so daß bei der fertiggestellten Kühldecke jede Fuge durch eine feuerhemmende Feder überbrückt ist.

Schließlich zeigt Figur 3 eine Kühlrohrmatte nach der Erfindung, welche an der Oberseite mit einer Aluschicht, bspw. in Form einer Alufolie 20, und an der unteren Seite mit einer Schallisolierung, bspw. in Form eines Akustikvlieses 32 versehen ist.

Obwohl die vorstehenden Ausführungsbeispiele hauptsächlich unter Anwendung von Gipskartonplatten beschrieben sind,

welche zumindest in der Bauform nach Figur 1 einen Brandschutzfaktor von F 30 erreichen lassen, können ohne weiteres andere Trockenbauplatten benutzt werden, bspw. sog. Gipsfaserplatten. Auch können die Abmessungen der einzelnen Elemente nach Belieben gewählt werden. Weiterhin ist es nicht zwingend erforderlich, daß die Anbringung über Abhänger und CD-Profile erfolgt. Die Elemente der Kühldecke können auch entweder direkt an einer Rohbaudecke oder an einer Altdecke oder über eine Lattenanordnung an derartigen Decken befestigt werden.

Weitere Varianten der Erfindung werden nachfolgend mit Bezug auf die weiteren Fig. 4 bis 13 erläutert.

Wie oben zum Ausdruck gebracht wurde, zeigt die Fig. 4 eine Draufsicht auf die Oberseite einer Kühldecke 10, und zwar in zwei verschiedenen Varianten, die links und rechts in Fig. 4 dargestellt sind. Die zwei geschwungenen parallelen Linien in der Mitte der Fig. 4, die von oben nach unten gehen, stellen die gedankliche Trennung zwischen den zwei Varianten dar. Für beide Varianten werden aber obere Trockenbauplatten 16 nach einem bestimmten Muster aneinandergelegt. Ähnlich einer Ziegelmauer sind die Trockenbauplatten 16 in den einzelnen Reihen gegeneinander versetzt. Der Grad der Versetzung ist unkritisch. Auch andere Muster können ohne weiteres gewählt werden. Auf die genaue Anordnung der oberen Trockenbauplatten 16 kommt es nicht an. Es soll lediglich eine Anordnung gewählt werden, welche die Anbringung der Trockenbauplatten an beispielsweise CD-Deckenprofilen ohne weiteres ermöglicht. Zur Festlegung der Stellen der Schrauben können die Platten Markierungen aufweisen, beispielsweise gedruckte Markierungen. In Fig. 4 werden auch geschwungene Linien verwendet, um Trockenbauplatten 16' zu kennzeichnen, die zwecks der Darstellung weggebrochen sind.

Auf der linken Seite der Fig. 4 befindet sich eine Gruppe von insgesamt acht zu einer länglichen Gruppe zusammengesetzten Kühlrohrmatten 34. Diese Kühlrohrmatten sind unterhalb der Trockenbauplatten angeordnet, weshalb die Seitenkanten lediglich mit gebrochenen Linien dargestellt sind. Dies ist bei jeder Seite der Kühlrohrmatten der Reihe auf der rechten Seite nicht möglich, da die entsprechenden Seiten der Kühlrohrmatten unterhalb der Fugen zwischen benachbarten Trockenbauplatten 16 liegen.

Mit den Bezugszeichen 40 und 42 sind ein Zulaufrohr und ein Ablaufrohr dargestellt. Aus der Darstellung links in Fig. 4 ist zu erkennen, daß der Anschluß 44 der in Fig. 4 obersten Kühlrohrmatte 34 am Zulaufrohr 40 angeschlossen ist, während der Ablaufanschluß 46 der gleichen Kühlrohrmatte an den Zulaufanschluß 44 der darunterliegenden Kühlrohrmatte angeschlossen ist. Diese Art von Querverbindung wiederholt sich für alle Kühlrohrmatten bis zu der untersten Kühlrohrmatte 34 in Fig. 4, deren Ablaufanschluß 46 an das Ablaufrohr 42 angeschlossen ist.

Die gezeigte Anordnung bedeutet, daß die Kühlrohre der einzelnen Kühlrohrmatten 34 in engen Schleifen innerhalb der einzelnen Kühlrohrmatten geführt sind. Es ist aber auch möglich, an zwei Enden von jeder Kühlrohrmatte ein Verteilerrohr anzuordnen, wobei die Kühlrohre dann streng parallel zueinander zwischen den Verteilerrohren senkrecht zu diesen laufen.

Auf der rechten Seite der Fig. 4 ist eine alternative Anordnung der Kühlrohrmatten gezeigt. Hier sind diese nämlich innerhalb von Ausschnitten 50 zwischen den Trockenbauplatten geführt. Auch hier sind die Zulaufanschlüsse 44 und die Ablaufanschlüsse 46 der einzelnen Kühlrohrmatten ersichtlich. Es ist auch hier zu erkennen, daß die Reihe von Kühlrohr-

matten 34 an das Zulaufrohr 40 und an das Ablaufrohr 42 angeschlossen ist.

Nach Erläuterung der zwei verschiedenen Grundanordnungen auf der linken bzw. rechten Seite in Fig. 4 werden mit Bezugnahme auf die weiteren Figuren sowohl diese Anordnungen näher erläutert als auch verschiedene Varianten erklärt.

In allen Figuren bedeuten die gleichen Bezugszeichen auch gleiche Teile. In manchen Figuren sind einzelne Teile weglassen worden, um die Darstellung zu vereinfachen.

Die Fig. 5 zeigt einen Schnitt durch die Anordnung auf der linken Seite der Fig. 4, und zwar entsprechend der Schnittebene V-V. Aus Fig. 5 sind zwei Teile von zwei benachbarten oberen Trockenbauplatten 16 sowie auch die darunter angeordnete Kühlrohrmatte 34 ersichtlich. In dieser Schnittzeichnung sind auch die einzelnen Rohre 52 der Kühlrohrmatte zu erkennen. Es ist auch zu erkennen, daß die Kühlrohre 52 der Kühlrohrmatte in ein Einbettungsmaterial 54 eingebettet sind, und daß die so gebildete Kühlrohrmatte einen regelmäßigen rechteckigen flachen Querschnitt aufweist. Es kann sich bei dem Einbettungsmaterial entweder um ein Kunststoffmaterial mit geschlossenen Poren oder aber auch um eine Gipsmasse oder Gipsfasermasse handeln. In beiden Fällen führt das Einbettungsmaterial zu einer nach oben wirkenden Isolierung.

Die Fig. 6 zeigt die entsprechende Anordnung auf der rechten Seite der Fig. 4, wo die Kühlrohrmatte 34 in einem Ausschnitt 50 in der Fläche der oberen Trockenbauplatten 16 angeordnet ist. Die Kühlrohrmatte 34 ist in diesem Beispiel zur Kühlrohrmatte der Ausführung gemäß Fig. 5 identisch.

Es ist ersichtlich, daß sowohl bei der Ausführung gemäß Fig. 5 als auch bei der Ausführung nach Fig. 6 die Kühlrohre einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen und vollständig in das Einbettungsmaterial 54 eingebettet sind, wobei sie jedoch an der unteren Grenze des Einbettungsmaterials 54 angeordnet sind. Die Kühlwirkung nach unten wird jedoch gegenüber einer solchen, auch möglichen Anordnung verbessert, bei der die Kühlrohre 52 in der Mitte oder im oberen Bereich des Einbettungsmaterials 54 angeordnet sind.

Eine noch bessere Kühlwirkung ergibt sich aus den beiden Ausführungsformen gemäß Fig. 7 und 8. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 7 befindet sich die Kühlrohrmatte 34 wiederum unterhalb der oberen Trockenbauplatten 16 und kann beispielsweise mit diesen verklebt werden. Die Verklebung ist leicht möglich, da das Einbettungsmaterial 54 eine glatte Fläche aufweist und das Klebemittel streifenförmig, punktförmig oder vollflächig aufgebracht werden kann. Das Besondere bei dieser Ausführungsform ist, daß die Kühlrohre 52 in diesem Beispiel einen unten abgeflachten - konkret einen D-förmigen - Querschnitt aufweisen, so daß eine weit- aus größere Fläche der Kühlrohre an der unteren Grenze der Kühldecke angeordnet ist. Hierdurch wird die Kühlleistung verbessert.

Bei der Ausführungsform der Fig. 7 stehen die Kühlrohrmatten 34 bezüglich der Trockenbauplatten 16 nach unten vor, wobei dies aber nicht störend sein muß, sondern auch ein gestalterisches Merkmal der Decke darstellen kann, und zwar insbesondere dann, wenn die Kühlrohrmatten nach einem besonderen Muster ausgelegt werden, um besondere Kontrasteffekte zu erzeugen.

Die Fig. 8 zeigt die Kühlrohrmatte 34 der Fig. 7 mit den einen D-förmigen Querschnitt aufweisenden Kühlrohren, die in einem Ausschnitt 50 der oberen Trockenbauplatten angeordnet sind, d.h. wie in Fig. 6 gezeigt. Mit der gebrochenen Linie 56 in Fig. 8 wird zum Ausdruck gebracht, daß die Dicke des Einbettungsmaterials erhöht werden kann, um eine bessere Isolierung der Kühlrohrmatten nach oben zu erreichen.

Die Fig. 9 und 10 zeigen eine weitere Alternative der Kühlrohrmatten 34, bei der die Kühlrohre 52 zwar wiederum einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen, jedoch nur bis zur halben Höhe in das Einbettungsmaterial 54 eingebettet sind. Dadurch, daß eine noch größere Fläche aus der Unterseite der Kühlrohrmatte herausragt, ist eine noch bessere Kühlleistung erreichbar als bei den entsprechenden Ausführungsformen der bisherigen Fig. 7 und 8.

Die Fig. 10 zeigt noch eine weitere Alternative, bei der eine Alufolie auf die obere Oberfläche des Einbettungsmaterials 54 aufgebracht wird, welche das Ausmaß des Kühlflusses nach oben weiter verringert. Es kann sich bei der Alufolie 58 um eine einfache Alufolie, jedoch auch um eine kaschierte Alufolie oder um eine Alufolie mit Fäden oder gitterartigen Verstärkungselementen handeln. Eine solche Anordnung verbessert den Zusammenhalt und auch die Handhabbarkeit der Kühlrohrmatten 34, welche bereits aufgrund des Einbettungsmaterials eine stabile handhabbare Anordnung darstellen.

Die Fig. 11 zeigt eine etwas andere Variante, bei der die Kühlrohrmatte im Prinzip nur aus den Kühlrohren 52 besteht, wobei die Rohre 52 streng parallel zueinander verlaufen und in Rillen in der Unterseite der oberen Trockenbauplatten 16 und in der Oberseite der unteren Trockenbauplatten 26 zu liegen kommen. Hierdurch sind die Rohre - wie bei einigen der anderen Ausführungsformen - vollkommen "eingebettet", so

daß keine Luftströmungen in den Bereich der Kühlrohre gelangen und die Bildung von Schweißwasser weitgehend unterbunden wird.

Die Fig. 12 zeigt eine Anordnung, welche im Prinzip der Anordnung gemäß Fig. 1 und 2 der vorliegenden Anmeldung sehr ähnlich ist. Hier ist die Kühlrohrmatte 34 wiederum in einem Hohlraum zwischen oberen und unteren Trockenbauplatten 16 und 26 untergebracht, wobei der Hohlraum durch Abstandshalter 22 gebildet ist. Interessant bei dieser Ausführungsform ist, daß das Einbettungsmaterial 54 den Eintritt von Luft in den Bereich der Kühlrohrmatte 34 verhindert und damit auch einen wirksamen Schutz gegen Schweißwasser bietet.

Die Fig. 12 zeigt noch eine weitere Variante, bei der Löcher oder Öffnungen 60 in den unteren Trockenbauplatten 26 vorgesehen sind, welche sich bis zur Kühlrohrmatte erstrecken. Auf diese Weise kann eine gute Kühlwirkung erzielt werden. Obwohl in Fig. 12 nicht gezeigt, können die Löcher 60 in einem regelmäßigen Muster in den unteren Trockenbauplatten 26 oder lediglich abschnittsweise vorgesehen werden, wie z.B. in Fig. 12 dargestellt.

Die Fig. 13 zeigt eine Anordnung, welche der Ausführungsform gemäß Fig. 5 sehr ähnlich ist, wobei jedoch ein Unterschied darin besteht, daß weitere Trockenbauplatten 26 um die Kühlrohrmatte 34 herum angeordnet sind. Hierdurch wird eine kontinuierliche untere Fläche gebildet, die dazu geeignet ist, mit einem Belag 60 versehen zu werden. Dieser Belag 60 kann lediglich einen Anstrich darstellen oder aber auch eine Tapete oder ein Glasfasergewebe und/oder eine Schicht aus einem sog. Sprenkelputz sein.

Obwohl die Kühlrohre 52 in diesem Beispiel einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen, können auch beispielsweise die D-förmigen Kühlrohre gemäß Fig. 7 zum Einsatz kommen.

Noch eine weitere Variante ist in Fig. 13 dargestellt. Es befindet sich oberhalb der Kühlrohrmatte eine Alufolie 58, die so ausgelegt sein kann, wie es im Zusammenhang mit Fig. 10 erläutert ist. Alternativ zu der Ausführung gemäß Fig. 10 kann aber hier die Aluschicht 58 - statt auf der Kühlrohrmatte 34 - auf der unteren Seite der oberen Trockenbauplatten 16 vorgesehen sein oder sogar lose zwischen der Kühlrohrmatte 34 und der unteren Seite der oberen Trockenbauplatten 16 angeordnet werden.

Die Varianten der Fig. 4 bis 13 können in der gleichen Art und Weise an Decken befestigt werden, wie es im Zusammenhang mit der Ausführung gemäß Fig. 1 bis 3 beschrieben ist.

-.

PATENTANSPRÜCHE

1. Kühldecke (10), bestehend aus Kühlrohrmatten (34), insbesondere Kunststoffkühlrohrmatten, welche mittels eines Tragsystems (12, 14) an einer Rohdecke oder einer bestehenden Decke angebracht bzw. anbringbar sind, gekennzeichnet durch eine Sandwichkonstruktion mit oberen und unteren Trockenbauplatten (16, 26), insbesondere feuerhemmenden Trockenbauplatten wie Gipskartonplatten oder Gipsfaserplatten, welche zur Ausbildung von flachen Hohlräumen (24) durch Abstandshalter (22) voneinander beabstandet sind, wobei sich die Kühlrohrmatten (34) in den Hohlräumen (24) befinden und die oberen Platten (16) vorzugsweise mit einer Wärmesperre (20) bzw. einer wärmereflektierenden Schicht, z.B. einer Folie aus Aluminium, versehen sind.
2. Kühldecke (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich zumindest im Bereich der unteren Platten eine Schallisolierung (32) befindet, vorzugsweise in Form eines Akustikvlieses (32), um von den Kühlrohrmatten (34) ausgehende Strömungsgeräusche zu dämmen.
3. Kühldecke (10) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Akustikvlies (32) unterhalb der Kühlrohrmatten (34) auf der Oberseite der unteren Trockenbauplatten (26) angeordnet ist.
4. Kühldecke (10) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Akustikvlies (32) unterhalb der unteren Trockenbauplatten (26) angeordnet ist und gegebenenfalls erst nachträglich nach Art einer Tapete auf der installierten Kühldecke (10) anbringbar ist.

5. Kühldecke (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus vorgefertigten Elementen (16, 22, 26) zusammensetzbar ist.
6. Kühldecke (10) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die die Kühlrohrmatten in Hohlräumen (24) aufnehmenden Elemente jeweils eine obere Trockenbauplatte (16), eine untere Trockenbauplatte (26) und mindestens zwei, vorzugsweise riegelförmig ausgebildete Abstandshalter (22) sowie bevorzugt eine Wärmesperre (20) und eine Schallisolierung (32) umfassen.
7. Kühldecke (10) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer aus den genannten Elementen zusammengesetzten Decke nicht jedes Element mit einer Kühlrohrmatte (34) versehen ist.
8. Kühldecke (10) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente entweder
 - a) direkt an der Rohdecke anbringbar sind, beispielsweise mittels Schrauben und Dübel oder eingeschossener Nägel, oder
 - b) an einer an der Rohdecke angebrachten Lattenanordnung mittels Nägel oder Schrauben befestigbar sind, oder
 - c) von der Rohdecke abhängig sind, beispielsweise mittels Abhänger für sog. CD-Profile, wobei die CD-Profile an den Abhängern und die Elemente an den CD-Profilen anbringbar sind.

9. Kühldecke (10) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Anbringungsstellen an der Rohdecke bzw. an der Lattenanordnung oder an den Abhängern bzw. an den an den Abhängern (12) angeordneten CD-Profilen (14) festgelegte bzw. genormte Abstände (D) voneinander aufweisen, und daß die Elemente (16, 22, 26) Abmessungen in Längsrichtung und in Breitenrichtung aufweisen, welche an die festgelegten bzw. genormten Abstände (D) angepaßt sind.
10. Kühldecke (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigung der oberen und unteren Platten (16, 26) aneinander an Stellen erfolgt, an denen Abstandshalter (22) vorgesehen sind.
11. Kühldecke (10) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus folgenden Elementen aufgebaut ist:
 - a) aus oberen Trockenbauplatten (16) mit einer daran befestigten Wärmesperre (20), beispielsweise in Form einer Alufolie, wobei die Wärmesperre (20) vorzugsweise an der unteren Seite der oberen Trockenbauplatten (16) angebracht ist,
 - b) aus Abstandshaltern (22), die an der Unterseite der oberen Trockenbauplatten (16) anbringbar sind, gegebenenfalls aber bereits bei der Herstellung an den oberen Platten anbringbar sind,
 - c) aus unteren Trockenbauplatten (26), welche an den Abstandshaltern (22) befestigbar sind, um die die Kühlrohrmatten (34) aufnehmenden Hohlräume (24) zu bilden, und
 - d) gegebenenfalls aus einer Schallisolierung (32), vorzugsweise in Form eines Akustikvlieses, welche

entweder zwischen den Abstandshaltern (22) und der Oberseite der unteren Platten (26) oder nach Art einer Tapete auf der Unterseite der unteren Platten (26) anbringbar ist.

12. Kühldecke (10) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die oberen Platten (16) entweder direkt an der oberen Decke oder an einer Lattenanordnung oder an Abhängern (12), vorzugsweise an von entsprechenden Abhängern getragenen sogenannten CD-Profilen (14) anbringbar sind, welche einen maximalen Abstand (Mittenabstand) von 625 mm aufweisen.
13. Kühldecke (10) nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die oberen Platten (16) Gipskartonplatten sind, welche vorzugsweise eine Länge von 2000 mm, eine Breite von 1250 mm und eine Dicke von 12,5 mm aufweisen.
14. Kühldecke (10) nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandshalter (22) Gipsriegel mit einer Breite von etwa 12,5 cm und einer Dicke von etwa 6 mm sind, wobei die Gipsriegel mit einem lichten Abstand von max. 50 cm angeordnet sind.
15. Kühldecke (10) nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Platten (26) Gipskartonplatten sind, welche vorzugsweise eine Länge von 2000 mm, eine Breite von 1250 mm und eine Dicke von 12,5 mm aufweisen.
16. Kühldecke (10) nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Akustikvlies (32) eine Dicke von 2 mm aufweist.

17. Kühldecke (10), bestehend aus Kühlrohrmatten (34), insbesondere Kunststoffkühlrohrmatten, welche mittels eines Tragsystems (12, 14) an einer Rohdecke oder an einer bestehenden Unterdecke angebracht bzw. anbringbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Tragsystem (12, 14) aus mehreren, zu einer flächigen Anordnung zusammengestellten Trockenbauplatten (12), insbesondere feuerhemmenden Trockenbauplatten wie Gipskartonplatten oder Gipsfaserplatten besteht, daß die vereinzelt, in Gruppen oder in Matrixform angeordneten Kühlrohrmatten (34) unterhalb oder in Ausschnitten innerhalb der durch die Trockenbauplatten gebildeten Fläche untergebracht und gegebenenfalls von diesen getragen sind, wobei die parallel zueinander verlaufenden Kühlrohrabschnitte der Kühlrohrmatten zumindest in ihren oberen Bereichen in ein Hohlräume zwischen den Rohren ausfüllendes Material eingebettet sind oder zumindest teilweise in Rillen in der Unterseite der Trockenbauplatten untergebracht sind, wobei die Rillen eine zu der Querschnittsform der oberen Seite der Rohre komplementäre Querschnittsform aufweisen, und wobei die Anschlüsse zu den Kühlrohrmatten nach oben geführt und oberhalb der Trockenbauplatten aneinander bzw. an Ablauf- bzw. Zulaufrohre für die Kühlflüssigkeit anschließbar sind.
18. Kühldecke (10) nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Einbettungsmaterial für die Kühlrohre der Kühlrohrmatten ein Kunststoffschaummaterial, insbesondere ein Kunststoffschaummaterial mit geschlossenen Poren des vorzugsweise aus einem nichtbrennbaren und möglichst beim Erhitzen keine giftigen Dämpfe erzeugenden und bevorzugt recyclingfähigen Typs ist.

19. Kühldecke (10) nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Einbettungsmaterial Gips oder Gipsfasermaterial ist.
20. Kühldecke (10) nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre der Kühlmatten einen unten abgeflachten, beispielsweise D-förmigen Querschnitt aufweisen.
21. Kühldecke (10) nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre der Kühlrohrmatten einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen, der nur bis zum Äquator in Rillen in der Unterseite der oberen Trockenbauplatten oder in das Einbettungsmaterial eingebettet sind.
22. Kühldecke (10) nach einem der Ansprüche 17 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb der Kühlrohrmatten, entweder an der oberen Fläche des Einbettungsmaterials oder unterhalb der Trockenbauplatten, eine wärmereflektierende Schicht, beispielsweise eine Alufolie, gegebenenfalls mit Verstärkungsfäden oder Gittern kaschiert vorgesehen ist.
23. Kühldecke (10) nach einem der Ansprüche 17 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb der Trockenbauplatten (16) weitere Trockenbauplatten (26) unterhalb der Kühlrohrmatten angeordnet sind, wobei zwischen den oberen Trockenbauplatten (16) und den unteren Trockenbauplatten (26) Abstandselemente, beispielsweise Streifen aus Trockenbauplattenmaterial, angeordnet sind, um Hohlräume mit einer Höhe zu bilden, die der Dicke der Kühlrohrmatten mit dem Einbettungsmaterial entspricht, wobei die Abstandselemente einen Abstand voneinander aufweisen, welcher der Breite bzw. der Länge der Kühl-

rohrmatten mit dem Einbettungsmaterial entspricht, und wobei die die Kühlrohrmatten aufnehmenden Hohlräume vollständig durch die Kühlrohrmatten ausgefüllt sind.

24. Kühldecke (10) nach Anspruch 17, bei der die Rohre der Kühlrohrmatten in Rillen in der Unterseite der Trockenbauplatten untergebracht sind, dadurch gekennzeichnet, daß weitere Trockenbauplatten unterhalb der Kühlrohrmatten angeordnet sind, die ebenfalls Rillen aufweisen und so angeordnet sind, daß die zwischen einander gegenüberliegenden Rillen der oberen und unteren Trockenbauplatten gebildeten zylindrischen Räume durch die Rohre der Kühlrohrmatten ausgefüllt sind, und daß die Bereiche zwischen den Kühlrohrmatten unterhalb der oberen Trockenbauplatten gegebenenfalls mit weiteren Trockenbauplatten ausgefüllt sind, um eine durchgehende ebene Decken-Unterseite zu bilden.
25. Kühldecke (10) nach einem der Ansprüche 17 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß ihre Unterseite bzw. die Unterseite der Trockenbauplatten und der in Ausschnitten der oberen Trockenbauplatten angeordneten Kühlrohrmatten direkt angestrichen ist.
26. Kühldecke (10) nach einem der Ansprüche 17 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß ihre Unterseite bzw. die Unterseite der Trockenbauplatten und der in Ausschnitten der oberen Trockenbauplatten angeordneten Kühlrohrmatten mit einem Belag, beispielsweise einem Glasgewebe und/oder Sprenkelputz, versehen ist.
27. Kühldecke (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Trockenbauplatten mit Löchern bzw. Öffnungen versehen sind.

28. Vorgefertigtes Element (16, 22, 26) zur Anwendung bei einer Kühldecke (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
29. Kühlrohrmatte (34), insbesondere zur Anwendung mit einer Kühldecke (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie auf der einen Seite mit einer Wärmesperre (20), beispielsweise mit einer Alufolie oder einer aufgedampften Aluschicht, versehen ist.
30. Kühlrohrmatte (34) nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß sie auf der anderen Seite mit einer Schallisolierung (32) versehen ist.
31. Kühlrohrmatte (34), insbesondere zur Anwendung mit einer Kühldecke (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus Rohren besteht, welche in ein Einbettungsmaterial eingebettet sind.
32. Kühlrohrmatte (34) nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß das Einbettungsmaterial ein Kunststoffschäummaterial, insbesondere ein Kunststoffschäummaterial mit geschlossenen Poren des vorzugsweise aus einem nichtbrennbaren und möglichst beim Erhitzen keine giftigen Dämpfe erzeugenden und vorzugsweise recyclingfähigen Typs ist.
33. Kühlrohrmatte (34) nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß das Einbettungsmaterial Gips oder Gipsfasermaterial ist.

B 3612

ZUSAMMENFASSUNG

Eine Kühldecke (10), bestehend aus Kühlrohrmatten (34), welche mittels eines Tragsystems (12, 14) an einer Rohdecke oder einer bestehenden Decke angebracht bzw. anbringbar sind, zeichnet sich durch eine Sandwichkonstruktion mit oberen und unteren Trockenbauplatten (16, 26), insbesondere feuerhemmenden Trockenbauplatten wie Gipskartonplatten oder Gipsfaserplatten aus, welche zur Ausbildung von flachen Hohlräumen (24) durch Abstandshalter (22) voneinander beabstandet sind, wobei sich die Kühlrohrmatten (34) in den Hohlräumen (24) befinden und die oberen Platten (16) vorzugsweise mit einer Wärmesperre (20) bzw. einer wärmereflektierenden Schicht, z.B. einer Folie aus Aluminium, versehen sind. In einer abgewandelten Ausführungsform sind die Rohre der Kühlrohrmatte in ein Einbettungsmaterial eingebettet. Das sich auf diese Weise ergebende plattenförmige Teil wird dann entweder unterhalb einer Fläche aus oberen Trockenbauplatten oder in Ausschnitten in einer derartigen Fläche angeordnet.

(Fig. 1)

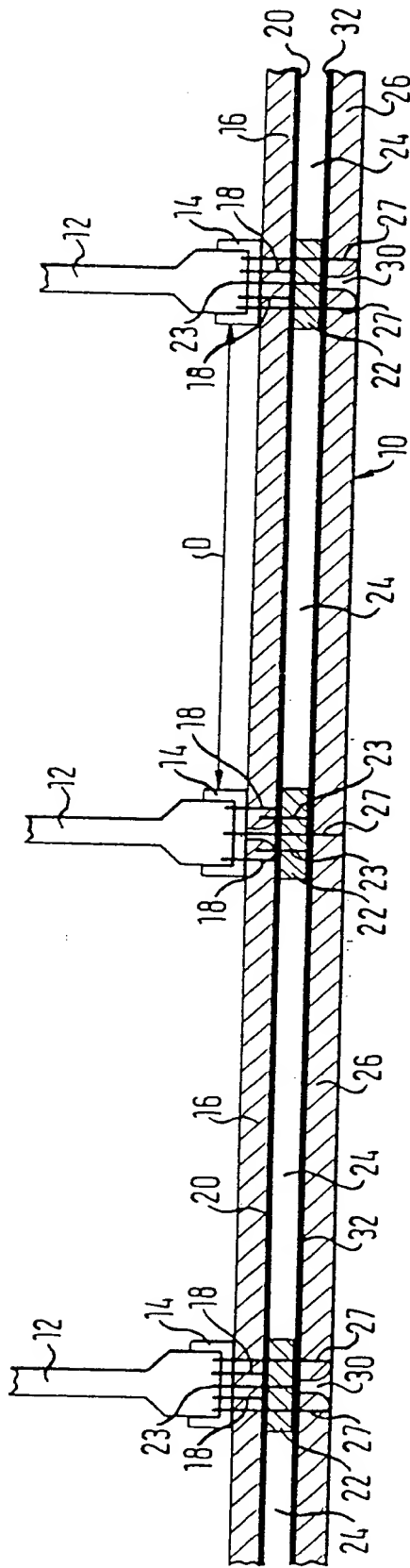


FIG. 2

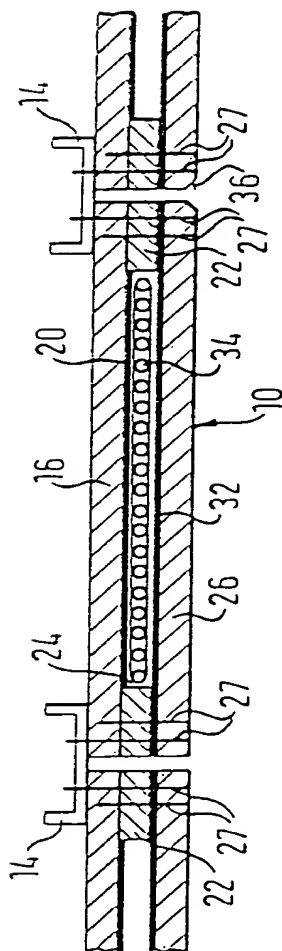


FIG. 3

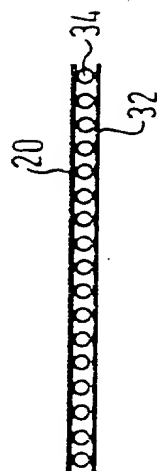
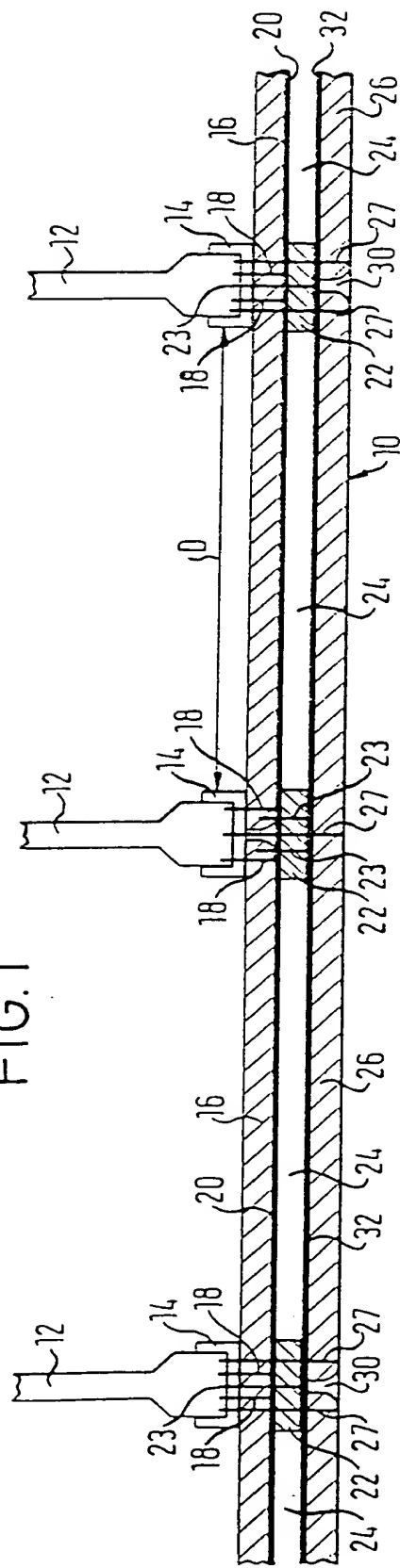


FIG. 1



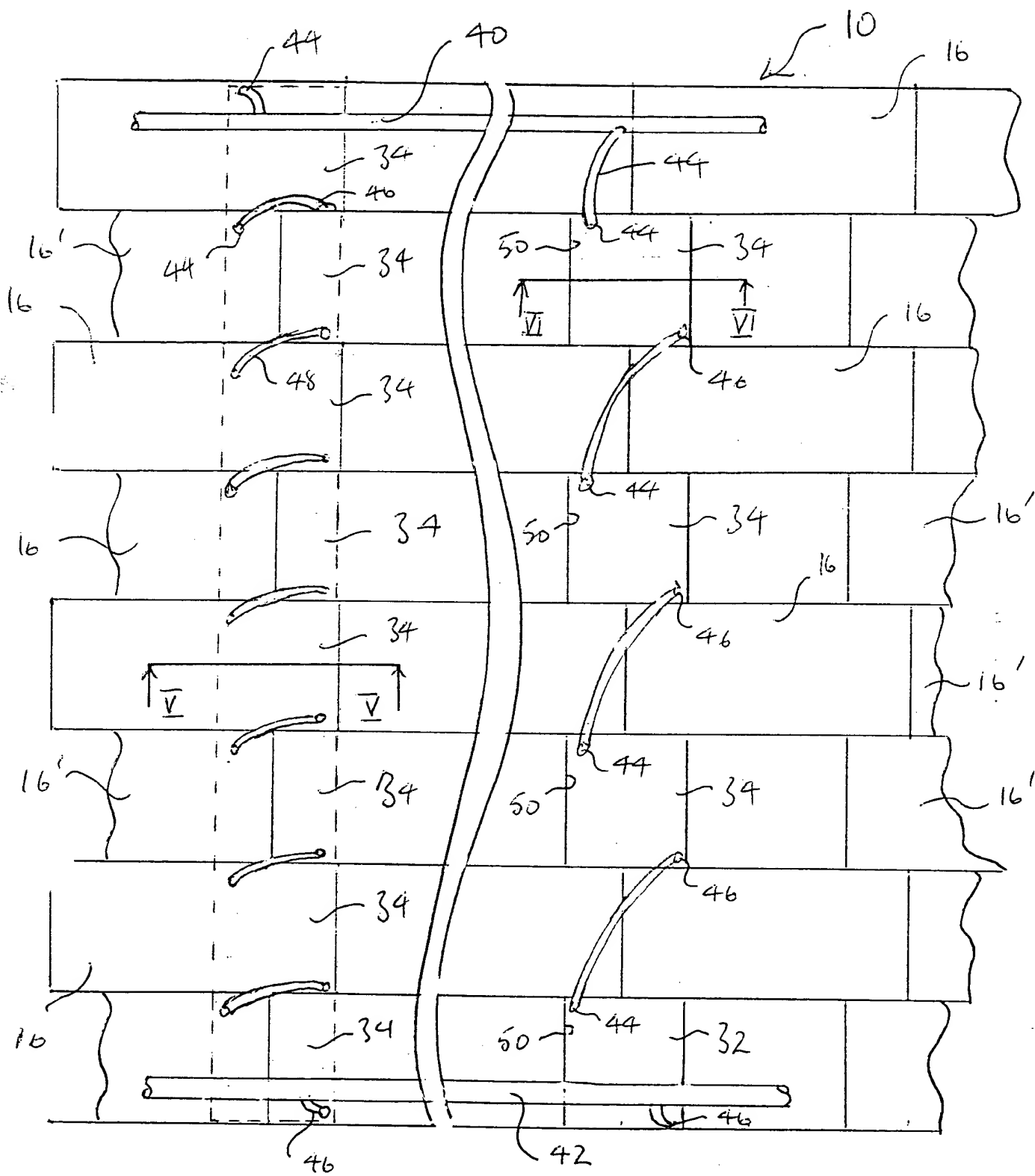


FIG 4

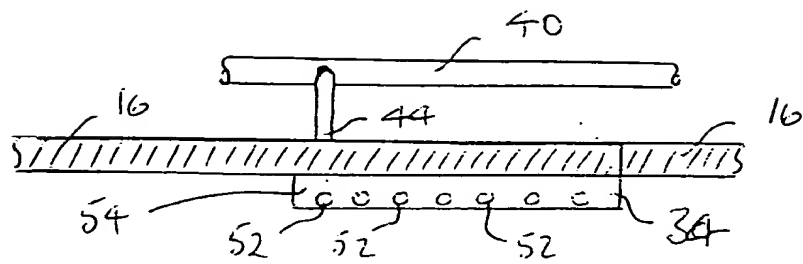


FIG. 5.

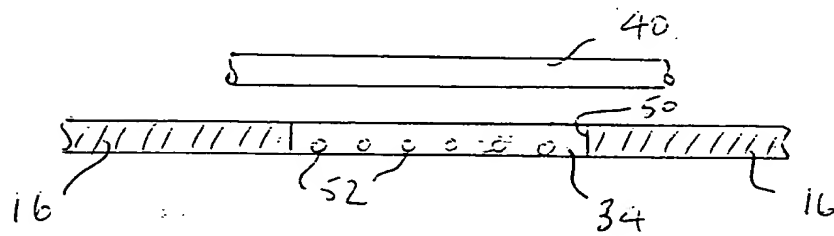


FIG. 6

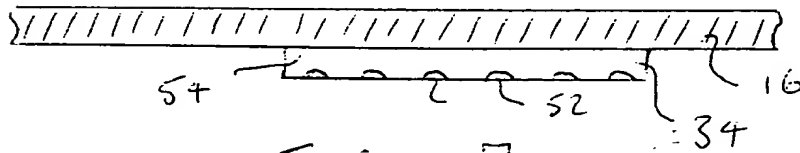


FIG. 7

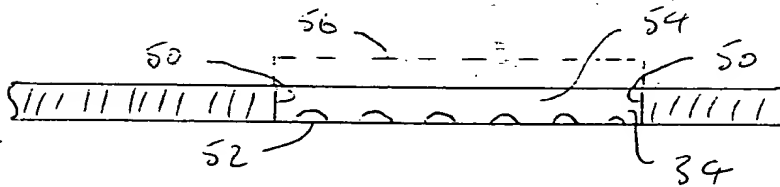


FIG. 8.

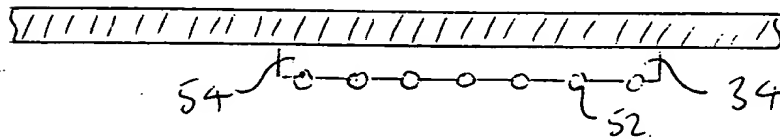


FIG. 9

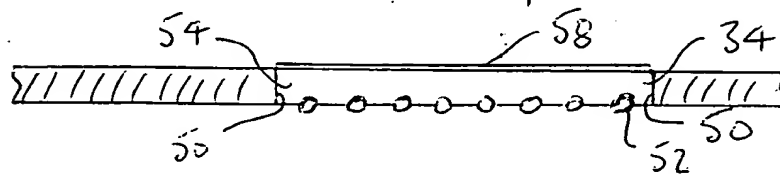


FIG. 10

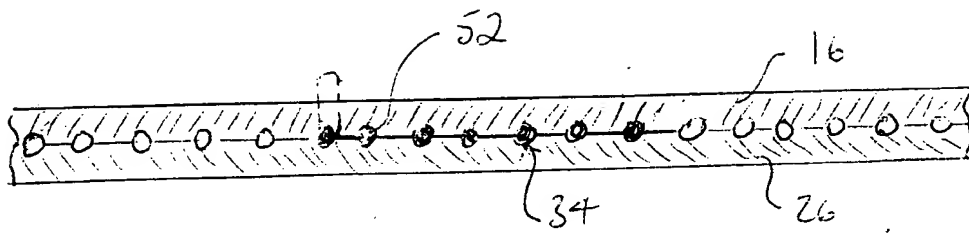


FIG. 11.

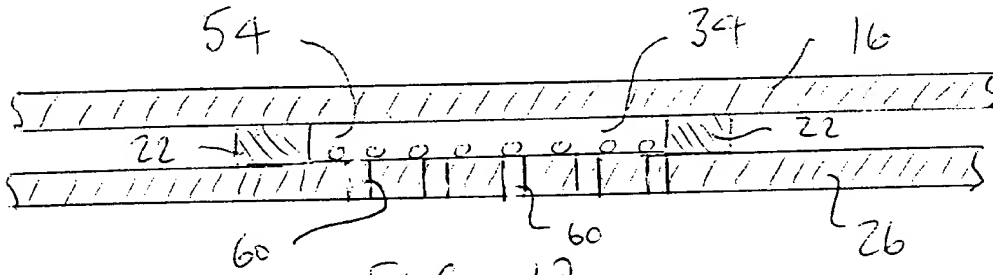


FIG. 12

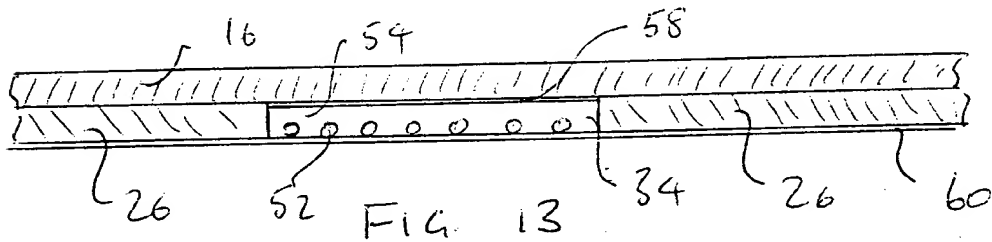


FIG. 13